

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-146918
 (43)Date of publication of application : 06.06.1995

(51)Int.Cl.

G06K 9/62
G06K 9/68

(21)Application number : 05-293425
 (22)Date of filing : 24.11.1993

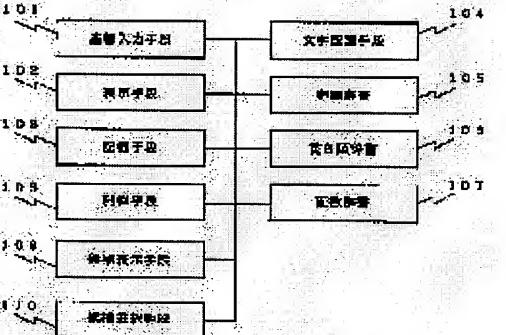
(71)Applicant : HITACHI LTD
 (72)Inventor : NAKAJIMA AKIRA
 ITO JUN
 KUMAI HIROYUKI
 MATSUDA YASUMASA

(54) HANDWRITTEN CHARACTER RECOGNIZING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To facilitate the input of KANJI (Chinese character) by providing a stroke dictionary which contains all characters to be recognized while the characters are decomposed into strokes, collating input strokes with the stored strokes, and extracting characters which includes the input strokes as candidates of recognition.

CONSTITUTION: Once a user selects one of recognized character candidates displayed on a display means 102 by using a candidate selecting means 110, the selected character is displayed as a recognition result. At the same time, the input order of strokes stored in a storage means 103 is compared with the input order in a writing stroke order dictionary and then the correct input order is displayed. The total number of strokes stored in the storage means 103, i.e., the number of strokes is compared with the number of strokes of the corresponding character stored in the storage means 103. When they do not match each other, a message showing that the number of strokes is wrong is displayed at a display means 102 and then the correct number of strokes is displayed. Consequently, the intended character can easily be obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.11.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

29.10.2002

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-146918

(43)公開日 平成7年(1995)6月6日

(51)Int.Cl.⁶

G 0 6 K 9/62
9/68

識別記号 庁内整理番号
G 9289-5L
9289-5L

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全12頁)

(21)出願番号

特願平5-293425

(22)出願日

平成5年(1993)11月24日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 中島 晃

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所マイクロエレクトロニクス機器開発研究所内

(72)発明者 伊藤 純

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所マイクロエレクトロニクス機器開発研究所内

(74)代理人 弁理士 富田 和子

最終頁に続く

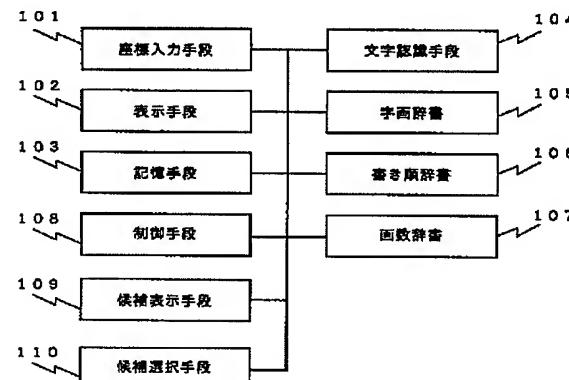
(54)【発明の名称】 手書き文字認識装置

(57)【要約】

【構成】座標入力手段101のストローク情報は、記憶手段103に蓄えられ、基本字画の順番にソートされ、字画辞書105の各文字に対する基本字画に対し、上記ソートされた入力ストロークがマッチングされ、候補文字が候補表示手段109により表示手段102に表示される。前記候補文字の中から、所望の文字を、候補選択手段110を用いて選択されると、上記入力されたストローク情報が、該選択された文字に対して、正しい書き順か否かを書き順辞書106を用いてチェックし、正しい書き順を表示手段102に表示する。また、上記入力されたストローク情報が、該選択された文字に対して、正しい画数か否かを画数辞書107を用いてチェックし、正しい画数を表示手段102に表示する。

【効果】文字の一部のみを入力して、目的の文字を得る。また、誤った書き順や画数でも目的の文字が得られる。さらに、正しい書き順、画数を表示する。

本実施例の基本ブロック図(図1)



【特許請求の範囲】

【請求項1】手書き文字の字画を一字画ずつ入力する手書き文字入力手段と、前記入力された字画（入力字画）を記憶する記憶手段と、前記入力字画に基づいて、入力された文字の認識候補を抽出する文字認識手段と、該文字認識手段により抽出された認識候補文字を表示する表示手段とを備えた手書き文字認識装置において、前記文字認識手段は、認識の対象となる文字すべてについて、該文字を字画に分解して蓄える字画辞書を有し、前記入力字画を前記字画辞書に蓄えられた字画と照合し、前記入力字画を少なくとも含む文字を、認識候補として抽出することを特徴とする手書き文字認識装置。

【請求項2】請求項1において、前記字画辞書は、字画の入力順序情報を有しないことを特徴とする手書き文字認識装置。

【請求項3】請求項1において、

前記表示手段に表示された前記認識候補文字のうちから一つを選択するための選択手段を備え、

前記記憶手段は、前記入力字画の順序をも記憶し、前記文字認識手段は、各文字についての字画の書き順情報を記録した書き順辞書をも有し、前記選択手段により選択された文字についての字画の書き順情報を前記書き順辞書から取得し、該書き順情報と、前記記憶手段に記憶された前記入力字画の順序とを照合し、一致していなければ、前記表示装置に、書き順が誤っている旨のメッセージを表示させる制御手段を備えることを特徴とする手書き文字認識装置。

【請求項4】請求項3において、前記制御装置は、前記照合により一致していなければ、前記メッセージに加えて、前記書き順情報をもメッセージとして表示させることを特徴とする手書き文字認識装置。

【請求項5】請求項1において、前記字画辞書は、1文字を、複数の分解方法で分解した字画の集合に対応させて蓄え、

前記複数の分解方法として、書き順が連続する複数の字画を纏めて一つの字画とする方法、および一つの字画を複数の字画に分解する方法の少なくとも一方を用いることを特徴とする手書き文字認識装置。

【請求項6】請求項1において、

前記表示手段に表示された前記認識候補文字のうちから一つを選択するための選択手段を備え、

前記記憶手段は、前記画数をも記憶し、

前記文字認識手段は、各文字についての画数情報を記録した画数辞書をも有し、

前記選択手段により選択された文字についての画数情報を前記画数辞書から取得し、該画数情報と、前記記憶手段に記憶された前記入力文字の画数とを照合し、一致していなければ、前記表示装置に、画数が誤っている旨のメッセージを表示させる制御手段を備えることを特徴とする手書き文字認識装置。

【請求項7】請求項6において、前記制御装置は、前記照合により一致していなければ、前記メッセージに加えて、前記画数辞書に記録された画数情報をもメッセージとして表示させることを特徴とする手書き文字認識装置。

【請求項8】請求項3、4、6または7において、前記メッセージを表示させるモードと表示させないモードとを指定する手段を有することを特徴とする手書き文字認識装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は例えばペンなどを使って文字を入力して、所定の文字と認識する機能を有した文字処理装置に関し、ユーザが書き順や画数を知らなくても入力でき、かつ、入力している途中の任意の時点で、入力を意図する文字の候補を候補表示することができる文字入力装置に関する。

【0002】

【従来の技術】文字認識の方法は、大きく二つに大別することができる。一つは、あらかじめ原稿用紙等に書かれた文字を、スキャナ等で取り込んで認識処理するオンライン文字認識で、もう一つは、タブレット上にペンで文字を書き、リアルタイムで認識処理をするオンライン文字認識である。

【0003】認識の方法は、オンライン認識では、文字を濃淡（あるいは黑白）の点の集合としてとらえ、通常はストローク（筆画）や画数の情報を持たない。これに対し、オンライン文字認識では、文字の字形情報の他に、ストローク（筆画）や画数の情報があるのが一般的である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】オンライン文字認識では、オンラインにない、上記のストロークや画数の情報があるおかげで、マッチングする文字の数を絞ることができ、処理の高速化や認識率の向上を図ることができた。しかし、オンライン認識にないこれらの特徴量は、入力される文字が丁寧に書かれているときは、はっきり抽出ができるが、不安定な要素が多くあった。

【0005】すなわち、ワードプロセッサやパーソナルコンピュータに搭載されたペン入力装置などでは、入力する主体は、一般的のユーザであるので、例えば少し複雑な漢字などでは、正確な漢字の字形の知識がなく、特にストロークに代表される漢字の書き順などは、あやふやなことが多く、また画数については、漢字の一部を継げ字にしたり、一部省略などすることも多く、正しい画数で漢字が入力される方がむしろ珍しいぐらいである。これらの変形に対して、可能性のある変形を予想した方法なども提案されているが、いずれの場合も、少なくとも書き順、画数の情報を利用しているので、変形などに弱かった。

【0006】本発明は、文字を書く場合に、書き順を気にしてことなく、また漢字を不正確に覚えている場合にも、ユーザがその漢字について知っている知識、情報を入力しさえすれば、これらを最大限に用いて、意図する文字を得ることができ、かつ正確な知識（書き順、字形）を得ることができる文字入力装置を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するために、本発明によれば、手書き文字の字画を一字画ずつ入力する手書き文字入力手段と、前記入力された字画（入力字画）を記憶する記憶手段と、前記入力字画に基づいて、入力された文字の認識候補を抽出する文字認識手段と、該文字認識手段により抽出された認識候補文字を表示する表示手段とを備えた手書き文字認識装置において、前記文字認識手段は、認識の対象となる文字すべてについて、該文字を字画に分解して蓄える字画辞書を有し、前記入力字画を前記字画辞書に蓄えられた字画と照合し、前記入力字画を少なくとも含む文字を、認識候補として抽出することができる。

【0008】

【作用】ユーザがペン等で文字の入力を開始すると、字画が入力されるごとに字画辞書と照合され、それまでに入力された字画を含む文字の候補が表示装置に表示される。その文字の入力の順序が正しくないとき、表示装置に書き順が正しくない旨の表示がされ、正しい書き順が表示される。また、文字を正しく字画に区切って入力しなかった場合には、表示装置に画数が正しくない旨の表示がされ、正しい画数及び字画の区切り方が表示される。

【0009】

【実施例】以下、図面を用いて本発明の手書き文字入力装置の一実施例について説明する。本発明の基本ブロック図を図1に示す。座標入力手段101は、入力ペン等による手書き文字の筆記データをオンラインで入力するタブレットである。

【0010】入力される筆記データは、1ストローク入力される毎に、記憶手段103に、入力順に記憶される。文字認識手段104は、記憶手段103に蓄えられたストロークの情報をもとに、字画辞書105を参照して、上記ストロークを含む一つまたは複数の文字に変換し、表示手段102に候補表示手段109を用いて表示する。ユーザが、候補選択手段110を用いて、上記表示手段102に表示された認識文字候補の一つを選択すると、該選択された文字が表示手段102に、認識結果として表示される。同時に、記憶手段103に記憶されたストロークの入力順序が、書き順辞書の該当する文字の入力順序と比較され、一致しなかった場合には、まず表示手段102に、書き順が誤りである旨のメッセージが表示され、続いて、正しい入力順序を示す表示が実行

される。続いて、記憶手段103に記憶されたストロークの合計数すなわち画数が、画数辞書107の該当する文字の画数と比較され、一致しなかった場合には、まず表示手段102に、画数が誤りである旨のメッセージが表示され、続いて、正しい画数を示す表示が実行される。

【0011】上記操作において、座標入力手段101には、上記書き順の誤りを指摘し、正しい書き順を表示すること、及び、上記画数の誤りを指摘し、正しい画数を表示することの実行をするかしないかの選択をする切り替え手段を有している。

【0012】また、ストロークが送られると、文字認識手段104は字画辞書105との照合を行い、文字を認識する。108は上記各手段を制御する制御手段である。

【0013】本発明の外観図を図2に示す。本発明の装置は、大きく分けて、文字入力処理を行う本体201と、座標指示を行うペン202から構成され、本体201とペン202は、通信コードによって接続されている。ユーザはペン202を持ち、本体201の表示一体タブレット203に対し、手書きで文字、及び図形の入力・編集を行う。ペン202は、本体、及びペンの電源スイッチ204を備えてある。本体201には、ICカード・フロッピーディスク等の外部記憶装置205を備える。また、本体の電源をペン側に備えることにより、入力・編集操作中に誤って電源をオフにすることが無くなると共に、本体の形状を平滑にし持ち運びを容易にすることが出来る。ここで、本体201とペン202は、無線により通信を行ってもよい。この他に処理の実行を指示する実行キー206、処理の取消しを指示する取消しキー207、カーソル移動や画面スクロールに使用する方向キー208を備えてある。実行キー206、取消しキー207、方向キー208は、表示画面上にソフトキーとして配置するよりも、初心者ユーザにとって直感的であり、常に使用することが出来るという点で、ユーザの操作性を向上することが出来る。また、本発明の書き順や画数に関するメッセージ等の表示をするかどうかの選択をする、選択スイッチ209が備えられており、本装置の使用前にユーザが予め設定しておく。

【0014】本発明の入力画面の表示例を図3～図5に示す。ユーザは、図3の画面301の文字入力枠302に手書き文字を1ストロークずつ入力する。図3(a)の例では、ユーザは「未」という漢字の最初のストローク303、304を入力した状態を示している。画面301の右下の認識候補表示部320には、該ストローク303、304を含む文字の候補が表示される。ユーザが更に、図3(b)のようにもう2ストローク(305、306)多く入力すると、ストローク303～306を含む文字の候補が表示される。ユーザが図4(a)に示すように、「未」の最後のストローク307を入力

したときには、認識候補表示部320には図示のごとくなるから、ユーザは、「未」が表示されている場所323を選択すると、330のごとくテキストに追加される。しかし、ユーザは、例えば図3(a)の状態の時にも321、また、図3(b)の状態の時にでも322を選択すればやはり、「未」という文字を得ることが出来る。このように、文字のストロークをすべて入力しなくとも、認識候補表示部320に表示されている認識候補を選択しさえすれば、目的の文字が得られる訳である。上記入力、選択は、ユーザが書き順や画数を誤って入力した場合でも正しく機能する。

【0015】更に、図3(a)、図3(b)の状態で、上記のごとく、「未」という字を選択すると、システムは、図4(a)の302の枠の中に書かれたような、

「未」の完成した字にする機能も有する。あるいは、該完成した字は、手書きイメージの物でなく、図4(a)の330に書かれた、「未」の活字文字でもよい。図4(b)は、ユーザが文字の書き順を誤って入力した場合の操作を示したものである。図4(b)において、ユーザは、「未」の入力の書き順を誤って、303、305、304、306、307と入力し、323を選択したときの画面表示例を示したものである。先にも述べたように323を選択した時点で、書き順辞書と照合し、誤りであることを認定しているので、システムは、401のようなメッセージ「書き順が違っています。正しい書き順は↓」を表示し、同時に、402に示すような正しい書き順を示す表示を実行する。

【0016】図5は、ユーザが文字の画数を誤って入力した場合の様子を示したものである。画数を誤るというのは、図5に示すように「力」という漢字は本来2画で書くべきところを、1画目のストロークを2画に分けて書き、全部で3画になっているような場合である。字画辞書105は、後述するように、上記のようなストロークが分割された場合でも対応出来るような辞書内容になっているので、認識候補表示部320には、字画、画数がマッチングした「サ」503に加え、「力」504の字も認識候補として表示されている。ここで「力」504を選択すると、画数の誤りを警告するメッセージ501が表示され、正しい字画の情報と、画数の情報502が表示される。

【0017】次に、図6～図7を用いて、制御手段108の処理フローについて述べる。以下の説明では、図1及び図2中の、本発明の要素を参照する。図6において、ユーザはペン202を用いて1ストロークずつ入力する(601)。入力されたストロークデータは、記憶手段103に追加記憶される(602)。記憶手段103に記憶されたストロークデータは、字画辞書106とのマッチング(マッチング方法については後述する)が行われ(603)、マッチングされたものがその時点までの認識の候補であると決定され(604)、該候補が

表示手段102の候補表示部320に表示される(605)。この時点でユーザが次のストロークを書いた場合は、601の1ストローク入力に戻り、以上述したような操作を繰り返すが、ユーザが候補表示部320に表示されている候補の一つを選択した場合は(606)、該選択された文字を表示手段102のテキスト表示領域350に表示する(607)。候補の選択でなければ、次のストローク入力を待つ。602～606の間では、制御手段108は、一定間隔でストローク入力があるかどうかをセンスしており、ストローク入力があると、現在進行中の処理を中断して、601の処理に移る。このようにすれば、ユーザがストロークを次々に入力しても、そのたびごとに候補表示をせずに済み、処理の高速化を図ることができる。

【0018】次に、選択された文字に対応する、「画数完成フラグ」(字画辞書105の構造の説明に関する、図9にて後述する)が1であるかどうかを判定し(614)、1であれば、608～612の処理を行い、1でなければ、処理を終了する。以下、608～612の処理について説明する。「画数完成フラグが1であれば、記憶手段103に蓄えられている字画の情報を上記選択された文字に対応する、書き順辞書106中の書き順とマッチング(マッチング方法については後述する)し(608)、マッチングしたかどうかの判断をする(609)。このマッチングでマッチングされなかった場合は、その旨を知らせるメッセージを表示手段102のメッセージ表示領域401に表示し、かつ正しい書き順の情報を図4で説明したように、402に表示する(610)。また、記憶手段103に蓄えられている字画の情報を、上記選択された文字に対応する、画数辞書107中の画数とマッチング(マッチング方法については後述する)し(611)、マッチングしたかどうかの判断をする(612)。このマッチングでマッチングされなかった場合は、その旨を知らせるメッセージを表示手段102のメッセージ表示領域401に表示し、且つ正しい画数の情報を図4で説明したように、402に表示する(613)。

【0019】図7は、制御手段108の制御内容のフローの別の1実施例を示したものである。図7で示したフローは、図6で示した制御手段108の制御内容と似ており、ここではその相違点のみを述べる。図7では、701で示した判断がつけ加えられている。602で、ユーザの入力したストロークを記憶手段103につけ加えたとき、図6で説明したような字画辞書とのマッチングを行わず、ユーザが実行キー206を入力するまで、ストロークデータを蓄える操作を繰り返す。ユーザが実行キー206を入力したと判断されると(701)、字画辞書とのマッチング(603)以下の処理を図6で示したような順序で行う。このような操作をすることにより、603以降の処理がストローク入力後に行われない

ので、処理の高速化を図ることができる。この場合は、制御手段108が行う、ストロークの入力があったかどうかのセンスは必要がなくなる。

【0020】図8は、記憶手段103に蓄えられるデータの内容および構造を説明する図、図9は字画辞書105の辞書の構造を説明する図であり、また図10は、記憶手段103に蓄えられたストローク情報と、字画辞書105のマッチングの方法を示す実施例である。

【0021】図8において、データ802は、ユーザが「未」という漢字を入力するために、全ストローク「一、一、丨、／、＼」を入力した時の、記憶手段103の内容を示したものである。データ802のストロークの時系列データ部803には、上記全ストロークが、入力された順番で記録されている。ストロークデータに加算するステップ602(図6、図7参照)では、上記のようにストロークを入力された順番で記録する操作の他に、入力されたストロークを予め定めた基本ストローク(例えば図8にあるように801)ごとにソートし、且つそのストロークの出現した個数が数値で示されている(804)。

【0022】図9は、字画辞書105の辞書の構造の一実施例である。901に示す縦方向には、出現すると思われる文字が並んでいる。横方向902には、予め定めた基本ストロークの種類が並んでいる。図8で述べた801に並んだ基本ストロークの並び順は、902に並んでいる基本ストロークの順番と同じになっている。

【0023】漢字「未」の字画情報テーブル903には、基本ストローク902の各々にいくつそのストロークが含まれているかの情報が示されている。

【0024】例えば「未」という漢字は、「一」が2つ、「丨」が1つ、「／」が1つ、「＼」が一つで構成されているという具合である。

【0025】図10は、図6における字画辞書とのマッチング603の手順を詳しく説明する図である。図10について、図8、図9で示した具体的な例を示しながら説明する。図9における字画辞書105の辞書の構造の一部に、入力されたストロークに対応して、認識文字の候補であることを示す欄904があり、この欄の値に対応する記号をMARKとする。また、入力されたストロークが、その文字の持つ画数分全部に一致したかを示す欄「画数完成フラグ」912がある。字画辞書105が持つデータの構造のうち、MARK、画数完成フラグ以外の量は、システムが予め与えた値であるが、MARK、画数完成フラグは、図10でこれから示すごとく、処理によって、書き込まれる量である。

【0026】図10において、最初に上記MARKの値および画数完成フラグをすべて0と初期設定する(1001)。次に、今の時点までに入力されたストロークの情報をソートした情報(「未」のストローク情報802)を取り出す(1002)。該情報とマッチングさせ

10

20

30

40

50

る情報を次に一つずつ取り出す訳である。すなわち、図9の文字901一字分の字画データを取り出す。また、当該文字の画数完成フラグを1にする(1003)。今の場合、「未」の字画情報903が取り出されたとする。ステップ1002及びステップ1003で取り出した入力及び参照字画バタンの対応する字画を次に一つずつ比較していくステップに入る。今、ステップ1002で取り出した入力情報のある字画のストローク数をIS、ステップ1003で取り出した参照情報の対応する字画ストローク数をSSとする(1004)。今の場合、804のストローク情報のうち、「一」に対応する値がISとなるからIS=2である。また、903の字画情報テーブルのうち、「一」に対応する値がSSとなるからSS=2である。もしSS=0であるならば、今取り出した文字は入力されたストロークを表す文字にはなり得ないので、この文字の字画に関するマッチング操作を行わずに別の字画に移る(1005)。IS≤SSであるならば(1006)、入力されたストロークのこの字画に関しては参照文字の字画に含まれているから参照文字の可能性があるのでこの字画に関してはマッチングしたという印すなわちMARK=1をセットする(1007)。今の場合はIS=SS=2であるから、906に示すようにMARK欄904の値を1にセットする。IS>SSであれば、入力されたストロークは今設定されている参照文字の可能性が無くなるのでMARK=0をセットする。また、画数完成フラグ=0をセットする(1008)。そして、新しい参照文字のステップに入る。さらに、IS=SSであるとき、すなわち、入力されたストロークがマッチングした文字が持つ全ストロークと一致したときは(1011)、画数完成フラグを0にしない。なお、IS<SSならば、画数完成フラグ=0をセットする(1013)。次に、まだ比較していない字画があるかどうか判断し(1009)、あれば新しい参照文字の比較に移り、なければ、参照文字を次の物に換える。今の場合は、「一」以外に、「丨」、「／」などが残っているのでこれらすべてについて上記操作を行う。字画すべてについて終了したら、まだ参照文字が残っているかどうか判断し(1010)、残っていれば、1003の参照文字を更新するステップに移る。これは、図9の901に示した参照文字すべてについて行うことを意味している。参照文字すべてについても終了したら、図6の認識候補の決定604のステップに入るが、このステップは更に詳しく説明すると、図9の901の各文字に対するMARK904に1が立っている文字をすべてピックアップするということである。今の例の場合、「未」「末」「来」三つとも803のストロークを含むから、904に示すようにこの3つのすべてにMARK=1が設定される。これが出来ると次は、図6の候補表示605のステップに入る。

【0027】図8の806は、「未」の最初の3ストロ

ークが入力されたときのストロークの時系列データを示している。このデータは、「未」の完全なストロークデータに含まれるから、806を字画辞書とマッチングさせると、上記「未」「末」「来」は803の時と同様にMARK=1が立ち、この場合には、それ以外の文字も候補に挙がる（例えば、「土」や「士」、「工」など）。

【0028】また、ストロークデータ807の場合は、「未」の字の書き順を間違えた場合の例である。この場合も、上記時系列データ807は、基本字画ごとにソートされてしまうから、ソートされたストローク情報808は、804のストローク情報とまったく同一になり、字画辞書とのマッチングの様子も803の時とまったく同一になる。図6で示したフローチャートのステップ608に示すように、もし「未」の文字が選択されると、書き順辞書106とのマッチングが行われるが、この場合は書き順がマッチングしないので、書き順が間違っている旨のメッセージと、正しい書き順が表示される（610）。

【0029】また、図8の809は、「力」のストローク時系列情報であるが、ここに示した例では、画数を誤って入力している。すなわち、正しい字画は「フ」「丨」であるのに、最初の字画を2画に書いて、「一」「丨」「丨」としてしまった例である。字画辞書105にはこのような画数の誤りの考えられる字画パターンを持った辞書を形成している。例えば、図9の907は「力」の正しい字画バタン、908は「力」を上記のように3画で書いてしまった字画バタンの例である。上記のような「力」のストロークを入力しても、字画パターン908にマッチングし、候補表示には、「力」も表示されるので、ユーザは「力」を選択することができる。この場合は、908の字画バタンが持つ全ストローク数3に対し、入力ストロークも3と等しいので、画数完成フラグ912の内容は1が立っている。この場合、画数辞書マッチング処理611を行うと、画数が間違っていることが分かるので、画数が間違っている旨のメッセージと、正しい画数が表示される（613）。

【0030】図11は、画数辞書107（図1参照）の記憶内容の一実施例を示したものである。この画数辞書107を参照するのは、図6の処理フローの、画数完成フラグ=1の時、すなわち、ユーザが、その文字の持つ全画数を書いたときのみである。ユーザが選択した文字の画数を表す情報は、図9の字画辞書における、画数辞書ポインタを参照すれば、画数辞書107のどの部分を参照すれば良いかが分かる。既に述べたように、「力」という字を「一」「丨」「丨」のように3画で書いてしまったときは、字画辞書105の画数完成フラグは1になっているので、画数辞書107の参照が行われる。この場合、画数辞書ポインタは、図11の1101をさしている。入力画数は、図8の812を参照すれば3であ

り、「力」の画数は、1102を参照すれば2となつて、マッチングしない。したがって図6の処理フローの612の結果は「マッチングしない」結果となって、「メッセージ表示、画数情報表示」（613）となるわけである。メッセージ、画数表示のためのデータは、各文字ごとに画像データ（1103）として持っており、これを表示すれば良い。

【0031】図12は、書き順辞書106（図1参照）の記憶内容の一実施例を示したものである。この辞書を参照するのも、図6の処理フローの、画数完成フラグ=1の時である。

【0032】ユーザが選択した文字の書き順を表す情報は、図9の字画辞書における、書き順辞書ポインタを参照すれば、書き順辞書106のどの部分を参照すれば良いかが分かる。既に述べたように、「未」という字を「一」「丨」「一」「／」「＼」の順番で書いてしまったとき、画数完成フラグは1になっているので、書き順辞書106の参照が行われる。図12における、文字「未」に対する正しい書き順1201とマッチングが行われると、図6の処理フローの609の結果は「マッチングしない」結果となり、「メッセージ表示、正しい書き順表示」（610）となるわけである。メッセージ、正しい書き順表示のためのデータは、各文字ごとに画像データ（1202）として持っており、これを表示すれば良い。

【0033】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、ペンなどを用いて漢字などを入力する場合、その漢字の字画をすべて入力しなくても、一部の字画を入力した時点で、その字画を含む漢字の候補が表示されるので、漢字の入力が簡便に出来る。

【0034】また、書き順が完全にフリーなので、どんな順序で漢字を入力してもよく、漢字をうろ覚えでしか覚えていなくても、知っている部分だけを適当に書けば、候補に出るので便利である。

【0035】更に、そのようにして候補に出た漢字を選択した時点で、誤った字画や画数で入力したような場合は、正しい書き順や画数の情報が画面に表示されるので、漢字のユーザ学習の機能があり、この機能を使い込めば込むほどユーザが正しい漢字の書き順、漢字そのものを覚えられるようになり、有用である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の基本ブロック構成図。

【図2】本発明の文字入力装置の外観図。

【図3】本発明の一実施例の画面表示例を示した説明図。

【図4】本発明の一実施例の画面表示例を示した説明図。

【図5】本発明の一実施例の画面表示例を示した説明図。

11

【図6】本発明の一実施例の処理の流れを示したフローチャート。

【図7】本発明の一実施例の処理の流れを示したフローチャート

【図8】本発明の入力ストロークの時系列データの構造を示した説明図

【図9】本発明の字画辞書の構造を示した説明図。

【図10】本発明の一実施例の処理の流れを示したフローチャート

【図11】本発明の画数辞書の構造を示した説明図。 10 109…候補表示手段
【図12】本発明の書き順辞書の構造を示した説明図。 * 110…候補選択手段

* 【符号の説明】

101…座標入力手段

102…表示手段

103...記憶手段

104 ··· 文字認識手段

105 ··· 字画辞書

106 書順辞書

107 ··· 画数辞書

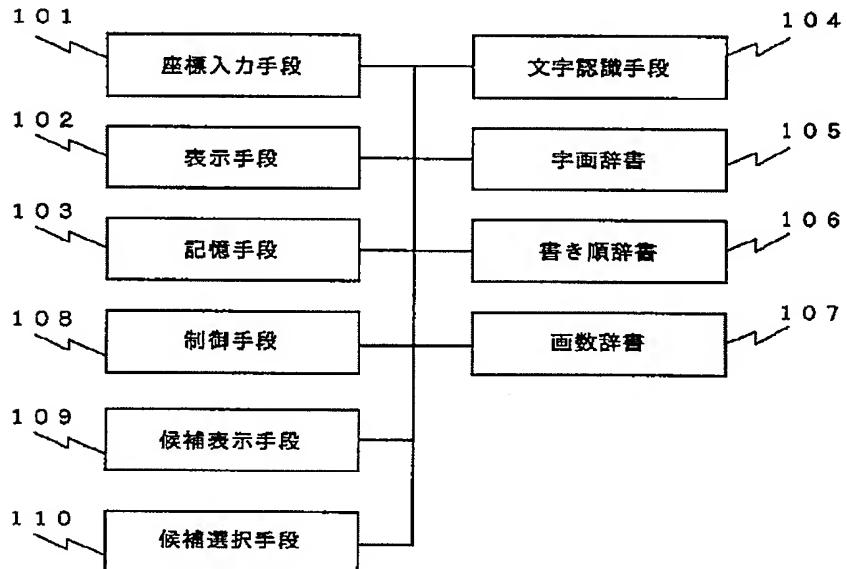
108 · · · 制御手段

109···候補表示手段

110 候補選択手

【図1】

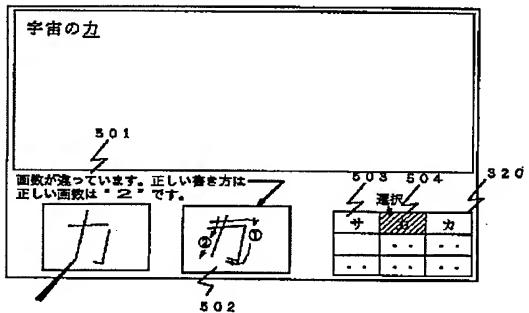
本実施例の基本ブロック図（図1）



【図5】

〔圖 8〕

输入画面表示例(图5)

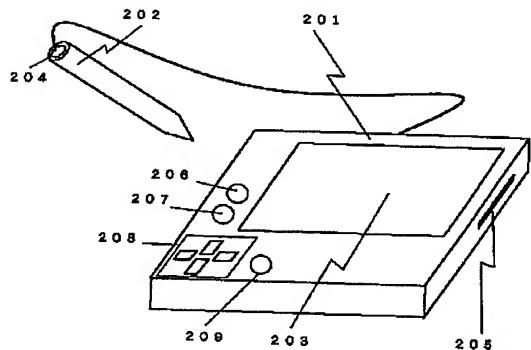


記憶手段103の記憶内容例(図8)

802	805	801	811	810
ストロークの時系列データ	ソートされたストローク情報			
— — / ~	803	2 1 1 1	804	5
— ~	806	2 1 0 0		3
— — / ~	807	2 1 1 1	808	5
— ~	809	1 2 0 0		3
			812	

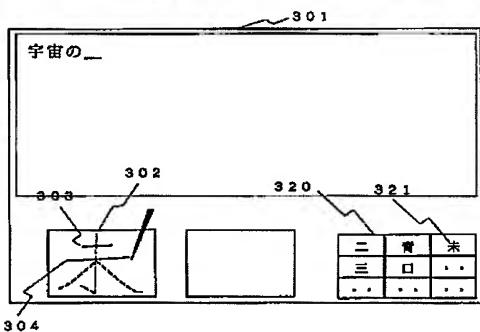
【図2】

本発明の外観図(図2)

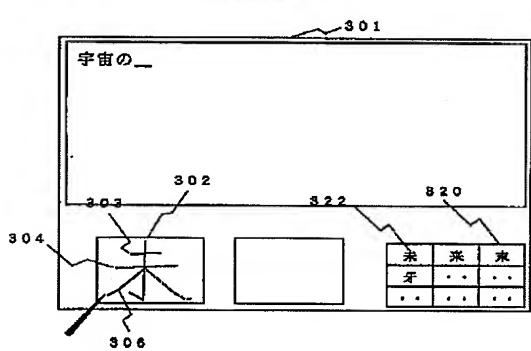


【図3】

入力画面表示例1(図3(a))



入力画面表示例2(図3(b))



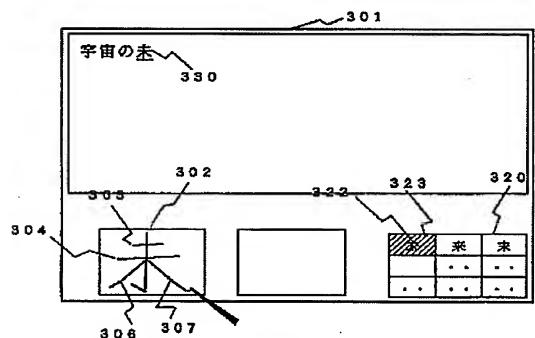
【図9】

字画辞書105の記憶内容例(図9)

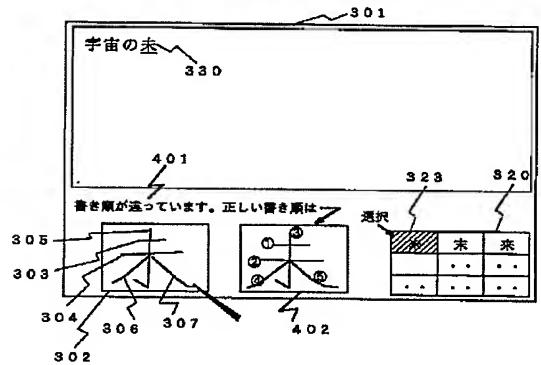
文字	字面パターン											書き順 押番ボ イント	画数辨 識ポイ ンタ	面数辨 識ポイ ンタ	面数辨 識ポイ ンタ	MARK
	905	902	906	901	909	912	904	910								
一	/		\	✓)	フ	ル	.							0	
未	2	1	1	1	0	0	0	0	～	903				1	1	
未	2	1	1	1	0	0	0	0						0		
未	2	1	1	1	0	0	0	0						1	1	
未	2	1	2	2	0	0	0	0						0		
未	2	1	2	2	0	0	0	0						0		
力	0	1	0	0	0	0	1	0	～	907					0	
力	1	2	0	0	0	0	0	0	～	908					1	
力	1	2	0	0	0	0	0	0	～	908					0	

【図4】

入力画面表示例3(図4(a))



入力画面表示例(図4(b))



【図11】

面接辞書107の記憶内容例(図11)

文字	画数	書き順を示す画像データ
...		
未	5	
...		
未	5	
...		
未	7	
...		
1101	2	
1102	...	

Arrows point from labels 1101 and 1102 to specific rows in the table. To the right of the table is a small square icon containing a stylized character stroke.

【図12】

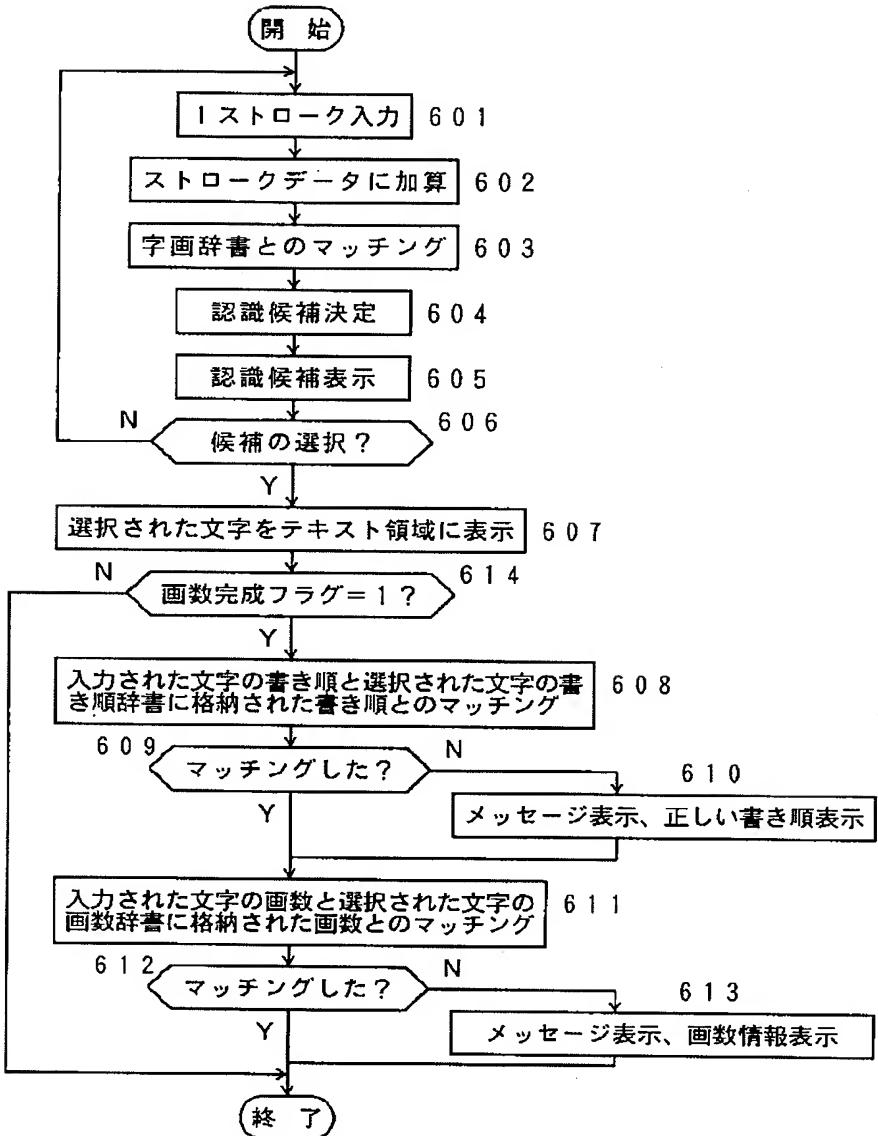
書き順辞書106の記憶内容例(図12)

文字	書き順データ	書き順を示す画像データ
...		
未	— — / \ /	
...		
未	— — / \ /	
...		
未	— \ / — / \ /	
...		
カ	フ	
...		

Arrows point from labels 1201 and 1202 to specific rows in the table. To the right of the table is a small square icon containing a stylized character stroke.

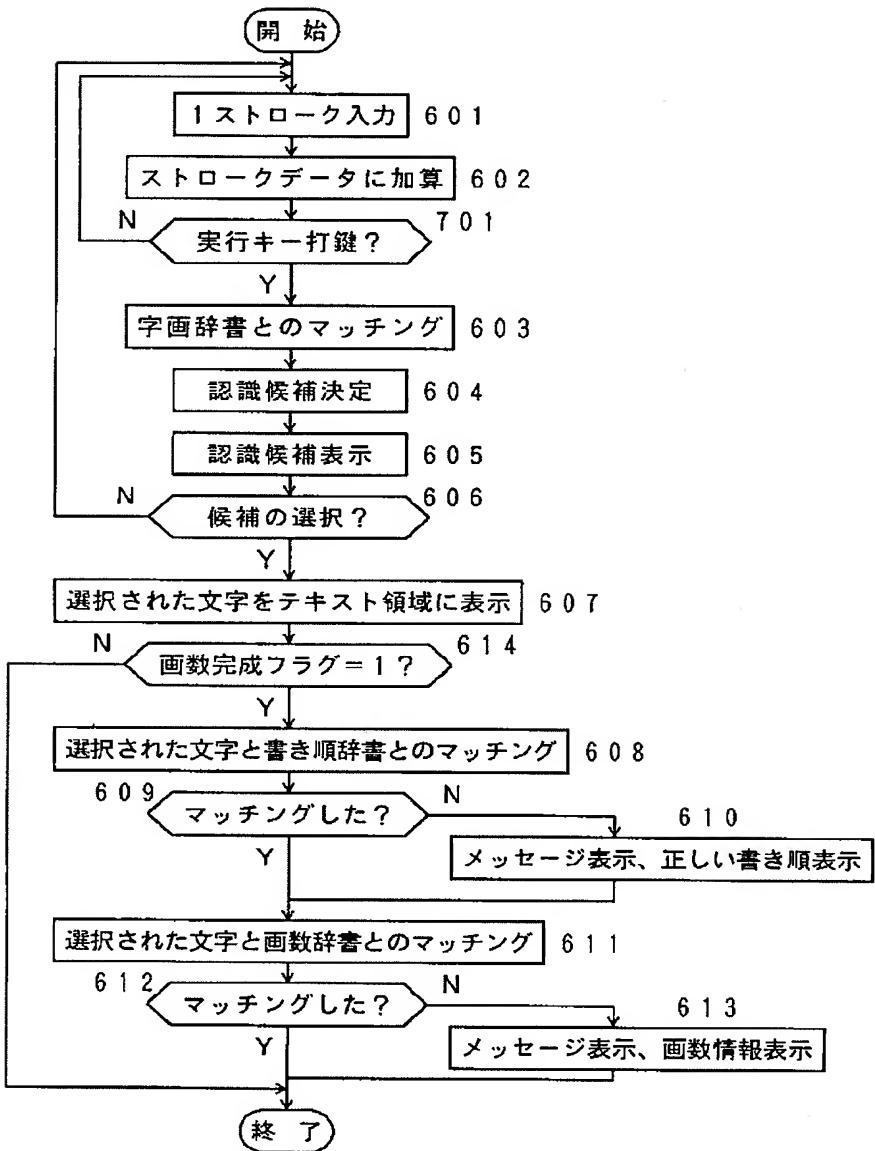
【図6】

制御手段108の処理フロー(図6)



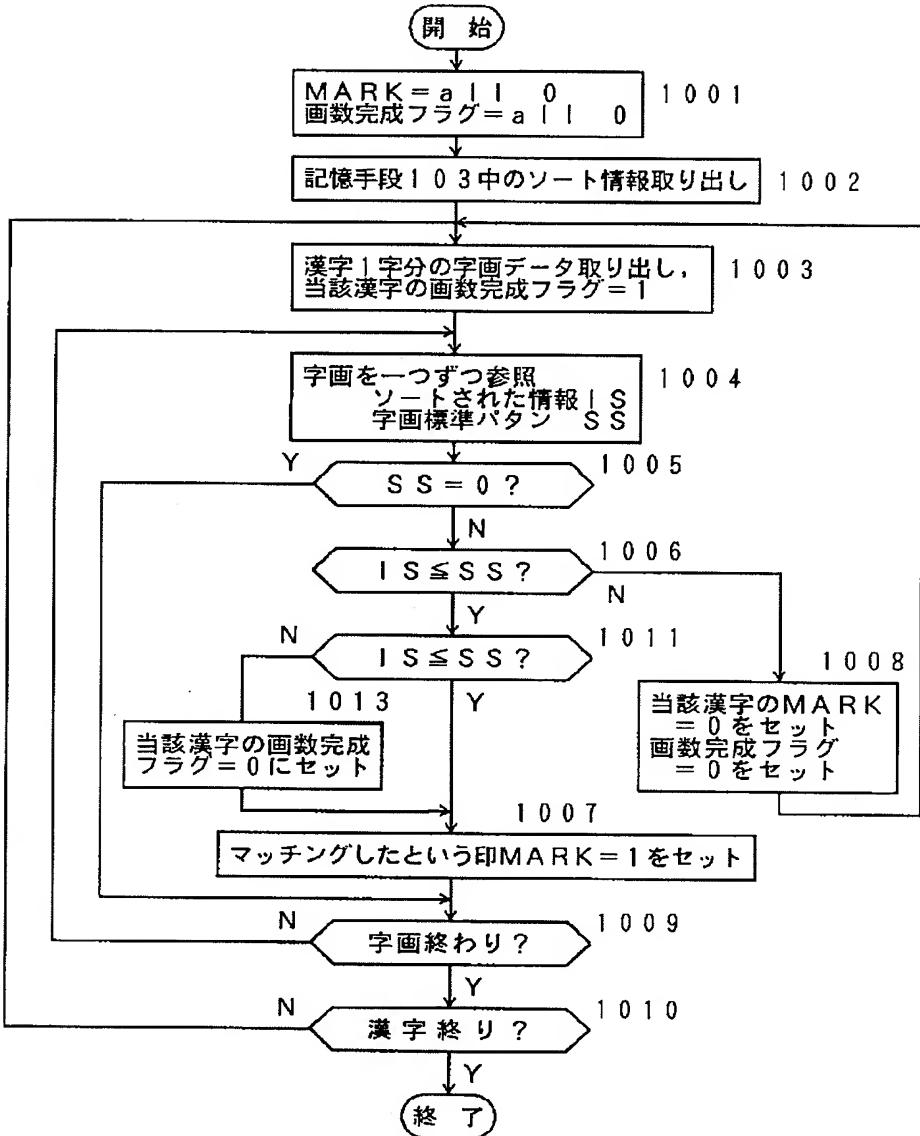
【図7】

制御手段108の処理フロー(図7)



【図10】

字画辞書とのマッチング手順(図10)



フロントページの続き

(72)発明者 限井 裕之

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立製作所マイクロエレクトロニク
ス機器開発研究所内

(72)発明者 松田 泰昌

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立製作所マイクロエレクトロニク
ス機器開発研究所内

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第3区分

【発行日】平成13年9月21日(2001.9.21)

【公開番号】特開平7-146918

【公開日】平成7年6月6日(1995.6.6)

【年通号数】公開特許公報7-1470

【出願番号】特願平5-293425

【国際特許分類第7版】

G06K 9/62

9/68

【F I】

G06K 9/62 G
9/68

【手続補正書】

【提出日】平成12年11月22日(2000.11.22)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】文字入力装置

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】ペンによって手書き文字が入力される入力領域と、前記入力された文字が表示される表示領域とを有する文字入力装置であって、

前記入力領域に入力する文字のストロークをすべて手書き入力しなくとも、前記文字が前記表示領域に表示される、

ことを特徴とする文字入力装置。

【請求項2】請求項1記載の文字入力装置であって、前記文字の1ストロークが前記入力領域に手書き入力されたとき、前記表示領域に前記文字が表示される、

ことを特徴とする文字入力装置。

【請求項3】請求項1または2記載の文字入力装置であって、

前記入力領域に入力された文字は、文字認識され、認識された結果が前記表示領域に表示される、

ことを特徴とする文字入力装置。

【請求項4】ペンによって手書き文字が入力される入力領域と、前記入力された文字が表示される表示領域とを有する文字入力装置であって、

前記入力領域に、複数のストロークからなる文字が手書き入力されても、前記文字が前記表示領域に表示される、

き入力される場合、前記複数のストロークの少なくとも一部が入力されたときに、前記文字が前記表示領域に表示される、

ことを特徴とする文字入力装置。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】本発明は、文字の一部の入力で、その部分を含む文字を表示することができる文字入力装置を提供することを目的とする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明は、ペンによって手書き文字が入力される入力領域と、前記入力された文字が表示される表示領域とを有する文字入力装置であって、前記入力領域に入力する文字のストロークをすべて手書き入力しなくとも、前記文字が前記表示領域に表示される文字入力装置を提供する。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】

【作用】本発明の一態様に係る文字入力装置によれば、入力領域に入力する文字のストロークをすべて手書き入力しなくとも、文字が表示領域に表示される。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正内容】

【0033】以上述べたように、本実施例によれば、ペンなどを用いて漢字などを入力する場合、その漢字の字画をすべて入力しなくても、一部の字画を入力した時点で、その字画を含む漢字の候補が表示されるため、漢字の入力が簡単にできる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正内容】

【0034】また、書き順が完全にフリーなので、どんな順番で漢字を入力してもよく、漢字をうろ覚えでしか覚えていなくても、知っている部分だけを適当に書けば、候補にできるので便利である。さらに、そのように行って候補に出た漢字を選択した時点で、誤った字画や

画数で入力したような場合は、正しい書き順や画数の情報が画面に表示されるため、ユーザの漢字学習の機能があり、この機能を使い込めば込むほど、ユーザが、正しい漢字の書き順、漢字そのものを覚えることができる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正内容】

【0035】

【発明の効果】本発明に係る文字入力装置によれば、文字の一部の入力で、その一部を含む文字を表示させることができる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】図面

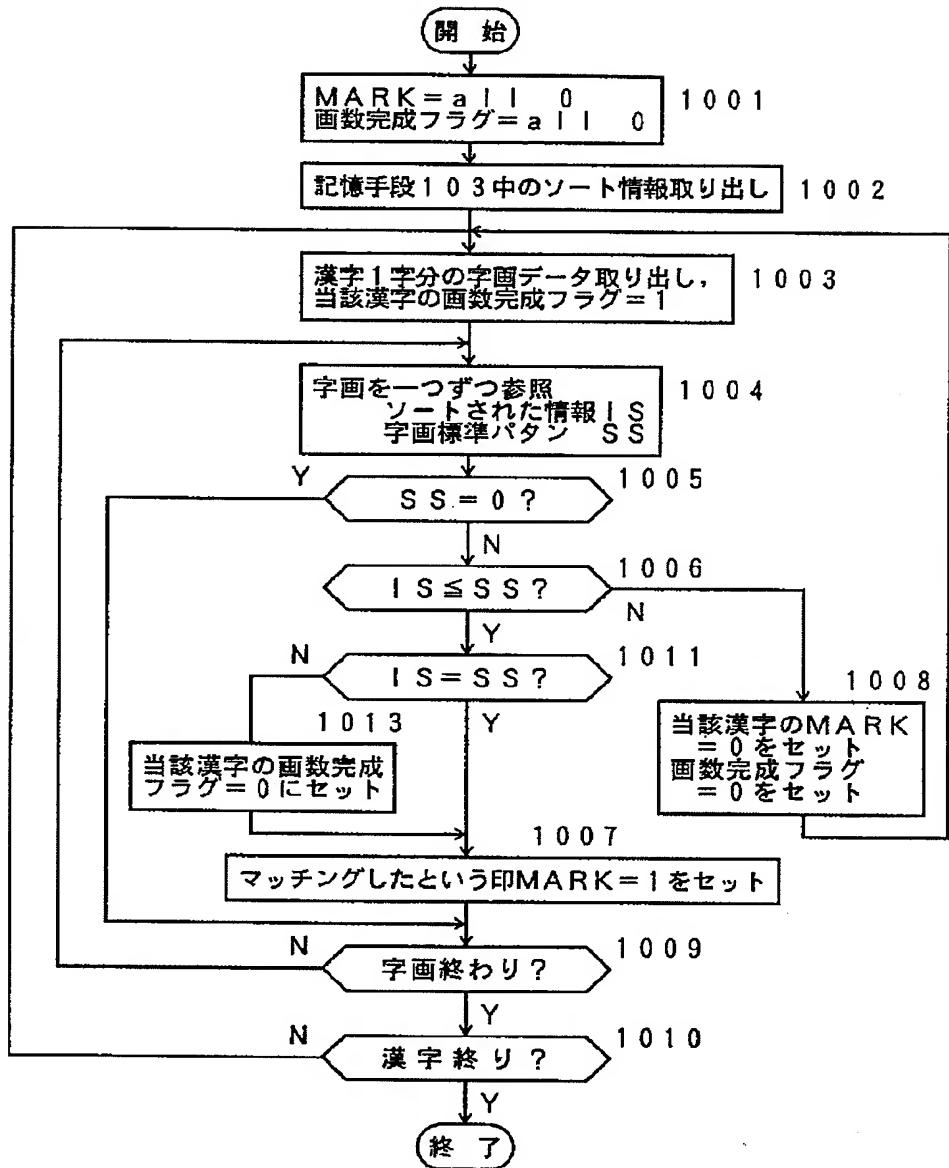
【補正対象項目名】図10

【補正方法】変更

【補正内容】

【図10】

字画辞書とのマッチング手順(図10)



Brief Translation of Citation 3

Title of Invention: Handwritten Character Recognizing Device
Filing No.: No. 1993-293425
Applicant: Hitachi, Ltd.
Kokai No.: No. 1995-146918 (June 6, 1995)

CLAIM:

Handwritten character recognizing device comprising

- handwritten character input means for inputting handwritten each stroke of characters,
 - memorizing means for memorizing the inputted stroke and
 - character recognizing means for extracting recognized candidates of the inputted character based on the inputted stroke, and
 - display means for displaying the recognized candidate characters extracted by said character recognizing means,
- characterized in that the character recognizing means comprises a stroke dictionary for storing decomposed stroke of said character, wherein for every character to be recognized, the inputted stroke (input stroke) against stroke stored in the stroke dictionary are checked, and a character which includes at least the input stroke as recognized candidate is extracted.

[Brief Explanation of Drawings]

Fig. 1 is a basic block configuration diagram of an embodiment of the present invention.

Fig. 2 is an external view of character input device of the present invention.

Fig. 3 is a schematic diagram showing an example of screen display of an embodiment of the present invention.

Fig. 4 is a schematic diagram showing an example of screen display of an embodiment of the present invention.

Fig. 5 is a schematic diagram showing an example of screen display of an embodiment of the present invention.

Fig. 6 is a flowchart showing processing of an embodiment of the



present invention.

Fig. 7 is a flowchart showing processing of an embodiment of the present invention.

Fig. 8 is a schematic diagram showing longitudinal data structure of input stroke of the present invention.

Fig. 9 is a schematic diagram showing structure of stroke count dictionary of the present invention.

Fig. 10 is a flowchart showing processing of an embodiment of the present invention.

Fig. 11 is a schematic diagram showing structure of stroke count dictionary of the present invention.

Fig. 12 is a schematic diagram showing structure of stroke order dictionary of the present invention.

- 101 Coordinate input means
- 102 Display means
- 103 Memorizing means
- 104 Character recognizing means
- 105 Stroke dictionary
- 106 Stroke order dictionary
- 107 Stroke count dictionary
- 108 Control means
- 109 Candidate display means
- 110 Candidate selecting means

